

(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 649 162 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**30.07.1997 Bulletin 1997/31**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01J 31/12**

(21) Numéro de dépôt: **94410089.0**

(22) Date de dépôt: **13.10.1994**

(54) **Ecran plat à micropointes à anode commutée**

Flaches Kaltkathodeanzeigegerät mit geschalteter Anode

Flat cold cathode display with switched anode

(84) Etats contractants désignés:  
**DE GB IT**

(30) Priorité: **14.10.1993 FR 9312530**

(43) Date de publication de la demande:  
**19.04.1995 Bulletin 1995/16**

(73) Titulaire: **PIXEL INTERNATIONAL S.A.**  
**13790 Rousset (FR)**

(72) Inventeur: **Garcia, Michel**  
**F-13290 Les Milles (FR)**

(74) Mandataire: **de Beaumont, Michel**  
**1bis, rue Champollion**  
**38000 Grenoble (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 349 425**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 185**  
**(E-332) (1908) 31 Juillet 1985 & JP-A-60 054 146**

**EP 0 649 162 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne un écran plat de visualisation à micropointes. Elle s'applique plus particulièrement à la réalisation d'une anode cathodoluminescente d'un tel écran et, en particulier, des connexions d'éléments luminescents de l'anode pour un fonctionnement en anode commutée.

Les figures 1 et 2 représentent, respectivement en coupe et en perspective cavalière, la structure d'un écran plat à micropointes du type auquel se rapporte l'invention.

Un tel écran à micropointes est essentiellement constitué d'une cathode 11 à micropointes 10 et d'une grille 5 pourvue de trous aux emplacements des micropointes 10. La cathode 11 est placée en regard d'une anode cathodoluminescente 12 dont un substrat de verre 2 constitue la surface d'écran.

Le principe de fonctionnement et le détail de la constitution d'un tel écran à micropointes sont décrits dans le brevet américain numéro 4 940 916 du Commissariat à l'Energie Atomique.

La cathode 11 est constituée, sur un substrat de verre 1, de conducteurs de cathode 3 organisés en colonnes. Ces conducteurs de cathode 3 sont généralement revêtus d'une couche résistive (non représentée) d'homogénéisation de l'émission électronique. La cathode 11 est associée à la grille 5 avec interposition d'une couche isolante 4 pour isoler les conducteurs de cathode 3 de la grille 5. Des trous sont respectivement pratiqués dans les couches de grille 5 et d'isolement 4 pour recevoir les micropointes 10 qui sont formées sur la couche résistive. La grille 5 est organisée en rangées L1, L2, L3, l'intersection d'une rangée L de la grille 5 et d'une colonne 3 de la cathode 11, définissant un pixel. Pour des raisons de clarté, seules quelques micropointes 10 ont été représentées à la figure 2 à l'intersection d'une rangée L et d'une colonne 3. En pratique, ces micropointes 10 sont au nombre de plusieurs milliers par pixel d'écran.

Ce dispositif utilise le champ électrique créé entre la cathode 11 et la grille 5 pour que des électrons soient extraits des micropointes 10 vers des éléments luminescents 8 de l'anode 12 en traversant un espace vide 6.

Dans le cas d'un écran couleur, l'anode 12 est pourvue de bandes alternées d'éléments luminescents 8 correspondant chacune à une couleur (Bleu, Rouge, Vert). Chaque bande est électriquement isolée des deux bandes qui lui sont voisines. Les éléments luminescents 8 sont déposés sur des électrodes 7, constituées de bandes correspondantes d'une couche conductrice transparente telle que de l'oxyde d'indium et d'étain (ITO). Les bandes sont disposées parallèlement aux colonnes 3 de cathode, un groupe de trois bandes (une par couleur) étant en regard d'une colonne de cathode. Ainsi, la largeur d'un groupe de bandes de l'anode 12 correspond à la largeur d'un pixel. Les ensembles de bandes bleues, rouges, vertes sont sélectivement pola-

risés par rapport à la cathode 11, pour que les électrons extraits des micropointes 10 d'un pixel de la cathode/grille soient sélectivement dirigés vers les éléments luminescents 8 en vis à vis de chacune des couleurs.

Classiquement, toutes les bandes d'une même couleur sont électriquement reliées ensemble, à l'extérieur de la surface utile de l'écran, à une électronique de commande (non représentée). Côté cathode 11, chaque colonne de cathode et chaque rangée de grille est individuellement reliée à l'électronique de commande.

L'affichage d'une image s'effectue pendant un temps de trame (par exemple 20 ms) en polarisant convenablement l'anode 12, la cathode 11 et la grille 5 au moyen de l'électronique de commande. Durant une trame, les bandes d'éléments luminescents 8 de l'anode 12 sont séquentiellement polarisées par ensembles de bandes d'une même couleur, soit pendant une durée de sous-trame correspondant au tiers du temps de trame (par exemple 6,6 ms). L'affichage s'effectue ligne par ligne, en polarisant séquentiellement les rangées de grille pendant un "temps de ligne" durant lequel chaque colonne de cathode est portée à un potentiel qui est fonction de la brillance du pixel à afficher le long de la rangée courante dans la couleur considérée. La polarisation des colonnes 3 de la cathode 11 change à chaque nouvelle rangée du balayage ligne. Un "temps de ligne" (par exemple 13,7  $\mu$ s) correspond à la durée d'une sous-trame divisée par le nombre de rangées de grille.

Les ensembles de bandes d'éléments luminescents 8 sont donc séquentiellement portés à un potentiel permettant d'attirer les électrons émis par les micropointes 10. Ce potentiel est fonction de la distance (espace vide 6) qui sépare la cathode/grille de l'anode et est par exemple supérieur à 250 V. Les rangées de grille sont séquentiellement polarisées pendant une sous-trame. Une rangée L donnée est portée à un potentiel (par exemple 80 V) alors que les autres rangées sont à un potentiel nul pendant le "temps de ligne" de la rangée courante. Les colonnes de cathode, dont le potentiel représente à chaque ligne la brillance du pixel défini par l'intersection de la colonne 3 et de la rangée L dans la couleur considérée, sont portées à des potentiels respectifs compris entre un potentiel d'émission maximale et un potentiel d'absence d'émission (par exemple respectivement 0 et 30 V). Le choix des valeurs des potentiels de polarisation est lié aux caractéristiques des éléments luminescents 8 et des micropointes 10. Classiquement, en dessous d'une différence de potentiel de 50 V entre la cathode et la grille, il n'y a pas d'émission électronique et, l'émission maximale utilisée correspond à une différence de potentiel de 80 V.

Un inconvénient des écrans classiques réside dans le fait que les électrons émis par des micropointes 10 d'une colonne 3 donnée de la cathode 11 ont tendance à exciter les bandes de luminescents 8 de même couleur qui sont en regard des deux colonnes 3 voisines. En effet, bien que deux bandes de même couleur soient séparées par deux bandes d'une autre couleur, la dis-

tance (de l'ordre de 0,2 mm) entre les éléments luminophores 8 et les micropointes 10 conduit à ce que les électrons ont tendance à dévier vers les bandes de même couleur les plus proches. Ce phénomène d'éclairement des pixels voisins est accru en cas de désalignement des groupes de bandes d'éléments luminophores 8 par rapport aux colonnes de cathode, ce qui peut se produire lors de l'assemblage de l'écran.

Dans le cas d'un écran monochrome, la manière la plus simple de réaliser une anode 12 consiste à déposer, sur tout le substrat 2 de l'anode 12, un conducteur 7 revêtu de luminophores 8 sans discontinuité. L'anode 12 est polarisée en permanence. La sélection des zones de l'écran excitées par les électrons émis par les micropointes 10 est commandée par les polarisations respectives des colonnes de cathode et des rangées de grille. Les inconvénients des écrans couleurs se retrouvent de manière encore plus significative dans de tels écrans monochromes.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un écran plat de visualisation qui présente une bonne définition et un bon contraste de proximité.

Pour atteindre cet objet, la présente invention prévoit un écran plat de visualisation du type comportant une cathode à micropointes d'émission électronique organisée en colonnes, une grille organisée en rangées et une anode pourvue d'éléments luminophores organisés en groupes de bandes juxtaposées et électriquement isolées entre elles. L'intersection d'une rangée de la grille et d'une colonne de la cathode définit un pixel de l'écran. Les groupes de bandes de l'anode sont électriquement connectés en deux réseaux, un premier réseau comprenant les groupes de bandes de rang impair, tandis qu'un second réseau comprend les groupes de bandes de rang pair. L'écran comporte une électronique de commande propre à adresser séquentiellement les groupes de rang impair, respectivement pair.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les groupes de bandes d'éléments luminophores sont parallèles aux colonnes de la cathode et présentent une largeur sensiblement identique à la largeur de ces colonnes.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les colonnes de la cathode sont adressées individuellement par l'électronique de commande en deux réseaux correspondant aux réseaux de connexion des groupes de bandes de l'anode.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'électronique de commande comporte un inverseur de l'adressage des réseaux de connexion des groupes de bandes d'éléments luminophores.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les groupes de bandes d'éléments luminophores sont parallèles aux rangées de la grille et présentent une largeur sensiblement identique à la largeur de ces rangées.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élec-

tronique de commande comporte des moyens pour adresser séquentiellement les rangées de grille de rang pair, respectivement impair, en même temps qu'elle adresse les groupes de bandes d'éléments luminophores de rang pair, respectivement impair.

Selon un mode de réalisation de l'invention, chacun desdits groupes est constitué d'une bande d'éléments luminophores, les éléments luminophores de tous les groupes étant d'un même type.

Selon un mode de réalisation de l'invention, chacun desdits groupes est constitué de trois bandes d'éléments luminophores de couleurs différentes, chaque réseau comportant trois ensembles de bandes d'éléments luminophores électriquement connectées entre elles, et l'électronique de commande comportant des moyens pour adresser individuellement chaque ensemble d'un même réseau.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

les figures 1 et 2 qui ont été décrites précédemment sont destinées à exposer l'état de la technique et le problème posé ;

la figure 3 représente schématiquement en élévation, une anode d'écran plat selon un premier mode de réalisation de l'invention appliqué à un écran couleur ;

la figure 4 représente schématiquement, une anode d'écran plat selon le premier mode de réalisation de l'invention appliqué à un écran monochrome ; et la figure 5 représente schématiquement en coupe, un écran plat de visualisation selon un second mode de réalisation de l'invention appliqué à un écran couleur.

Pour des raisons de clarté, les figures ne sont pas à l'échelle et les mêmes éléments ont été désignés aux différentes figures par les mêmes références.

Comme le montre la figure 3, la caractéristique essentielle de la présente invention réside dans l'interconnexion électrique des bandes d'éléments luminophores de l'anode. Ces bandes ne sont plus désormais interconnectées par couleur, mais en deux réseaux (R1, V1, B1 ; R2, V2, B2) de bandes par couleur. Une bande donnée (par exemple B1) est non seulement électriquement isolée de toutes les bandes des deux autres couleurs (par exemple R1, V1, R2, V2) mais également des deux bandes de même couleur qui lui sont les plus proches (par exemple B2). En d'autres termes, les bandes de deux groupes 13, 14 voisins sont chacune connectées à un réseau différent.

A la figure 3, les colonnes 3 de la cathode 11 et les rangées L de la grille 5 ont été symbolisées en pointillés, la largeur d'un groupe 13, 14 correspondant à la largeur d'une colonne 3.

Cette structure d'interconnexion des bandes d'éléments luminophores 8 de l'anode 12 s'accompagne d'un adressage séquentiel des deux réseaux de bandes à chaque trame d'image, en plus de l'adressage séquentiel des bandes d'une même couleur appartenant à un même réseau.

L'affichage d'une image s'effectue toujours pendant un temps de trame (par exemple 20 ms) au moyen d'une électronique de commande (non représentée). Durant une trame, les bandes d'éléments luminophores 8 de l'anode 12 sont séquentiellement polarisées par ensembles de bandes d'une même couleur, mais réseau par réseau. Une trame est donc découpée en six sous-trames d'une durée (par exemple 3,3 ms) correspondant au sixième du temps de trame.

L'affichage s'effectue toujours ligne par ligne en polarisant séquentiellement les rangées L de la grille 5. Mais ici, chaque rangée L est polarisée six fois pour une trame donnée, la polarisation séquentielle de toutes les rangées L étant répétée pour chaque sous-trame.

On modifie également l'adressage des colonnes de cathode pour reproduire, côté cathode, un adressage séquentiel de deux réseaux de colonnes 3 similaires aux réseaux constitués côté anode 12. Ainsi, pendant chaque "temps de ligne" qui correspond à la polarisation d'une rangée L donnée de la grille 5 durant le balayage ligne, une colonne sur deux est portée à un potentiel qui est fonction de la brillance du pixel à afficher le long de la ligne courante dans la couleur considérée.

On veillera cependant à ce que le réseau de colonnes de cathode, polarisé pendant une sous-trame, corresponde bien au réseau de groupes d'éléments luminophores qui lui fait face. Pour réaliser cette synchronisation, on pourra par exemple utiliser un inverseur ou un simple cavalier pour inverser l'ordre des réseaux de l'anode 12 dans leur fonctionnement séquentiel commandé par l'électronique de commande. Un tel inverseur ou cavalier sera, par exemple positionné une fois pour toutes pendant le test de l'écran après son assemblage.

L'invention permet que les électrons émis par les micropointes 10 de la cathode 11 soient attirés sur une bande polarisée d'éléments luminophores 8 de l'anode 12 (par exemple R2), sans possibilité pour les électrons d'être captés par les bandes de même couleur (par exemple R1) des deux groupes 13 voisins.

Par contre, cela conduit à ce que la durée d'excitation d'un élément luminophore 8 au droit d'un pixel est divisée par deux pour respecter le temps de trame d'une image. Pour préserver à l'écran ses caractéristiques de luminosité, il faut donc le double d'intensité électrique. En effet, l'éclairement d'un élément luminophore 8 est proportionnel à sa durée d'excitation et à l'intensité du bombardement électronique.

Bien qu'il augmente la consommation en courant de l'écran et le nombre de commutation devant être effectués par l'électronique de commande, le premier mode de réalisation selon l'invention permet d'améliorer con-

sidérablement le contraste de proximité de l'écran.

Par une meilleure focalisation des électrons, l'invention permet également d'augmenter la distance anode-cathode 6. Or, la faible distance 6, nécessaire pour la collecte des électrons sur une seule bande d'anode dans les écrans classiques limite la tension anode-cathode pour éviter la formation d'arcs électriques qui détruiraient l'écran. L'invention permet donc, en autorisant l'augmentation de la distance inter-électrodes sans nuire à la collecte des électrons, d'appliquer à l'anode 12 un potentiel plus élevé pour augmenter la brillance de l'écran.

L'invention autorise en outre la réduction de la taille des pixels pour améliorer la résolution de l'écran.

La figure 4 illustre l'application du premier mode de réalisation selon l'invention à un écran monochrome.

On applique la technique des écrans couleurs, à savoir, le dépôt des luminophores 8 sur des bandes conductrices parallèles électriquement isolées les unes des autres, mais les luminophores sont ici tous du même type dans la mesure où il s'agit d'un écran monochrome. Les bandes sont interconnectées en deux réseaux (I, P), deux bandes voisines étant chacune connectée à l'un des deux réseaux. S'agissant d'un écran monochrome, la largeur d'une bande correspond à la largeur d'un pixel défini, comme précédemment, par l'intersection d'une colonne de cathode avec une rangée de grille. Les colonnes 3 et les rangées L ont été symbolisées en pointillés sur la figure 4.

On améliore ainsi considérablement le contraste et la définition des écrans monochromes.

La figure 5 représente un second mode de réalisation de l'invention qui permet de ramener le nombre de commutations des colonnes 3 de la cathode 11 à la même valeur que celle des écrans classiques et ainsi limiter la consommation de l'électronique de commande.

Dans ce mode de réalisation, les bandes d'éléments luminophores 8 portées par les conducteurs 7 de l'anode 12 sont désormais parallèles aux rangées de la grille 5. Un pixel est toujours défini par l'intersection d'une rangée L de la grille 5 et d'une colonne 3 de la cathode 11, et la largeur d'un groupe de bandes (R, V, B) de l'anode 12 correspond à la largeur d'une rangée de la grille 5.

L'interconnexion des bandes d'éléments luminophores est identique à celle exposée en relation avec la figure 3.

Les polarisations respectives de la cathode 11, de l'anode 12 et de la grille 5 sont ici assurées par l'électronique de commande de la manière suivante.

L'affichage d'une image s'effectue toujours pendant un temps de trame (par exemple 20 ms). Durant une trame, les bandes d'éléments luminophores 8 de l'anode 12 sont séquentiellement polarisées par couleur et, à l'intérieur de chaque ensemble de bandes de couleur, par réseau. En d'autres termes, les bandes de rang pair (ou impair) d'une première couleur sont polarisées, puis les bandes de rang impair (ou pair) de cette première

couleur. Ensuite, c'est au tour des bandes de rang impair (ou pair) de la deuxième couleur, et ainsi de suite.

L'affichage s'effectue toujours ligne par ligne en polarisant séquentiellement les rangées de grille, mais une ligne sur deux. En d'autres termes, au cours d'une première séquence d'une sous-trame qui correspond à la polarisation des bandes du premier réseau d'une couleur (soit une demi sous-trame), les rangées de rang impair (ou pair) sont séquentiellement polarisées. Puis, au cours d'une seconde séquence correspondant à la polarisation des bandes du second réseau de la même couleur (soit l'autre demi sous-trame), c'est au tour des rangées de rang pair (ou impair) d'être polarisées.

Par contre, la polarisation de la cathode 11 redonne une situation similaire à celle des écrans classiques. C'est-à-dire que pendant chaque "temps de ligne" qui correspond à la polarisation d'une rangée de grille durant le balayage ligne, toutes les colonnes de cathode sont portées à un potentiel qui est fonction de la brillance du pixel à afficher le long de la ligne courante dans la couleur considérée. Ainsi, dans ce second mode de réalisation, on divise par deux le nombre de balayages ligne par rapport au premier mode de réalisation. On divise donc par deux le nombre de commutations de la cathode 11 qui sont les plus consommatrices de courant au sein de l'électronique de commande, par rapport au premier mode de réalisation. En effet, alors que dans le premier mode de réalisation, toutes les rangées de grille sont séquentiellement polarisées six fois par trame (une fois pour chacune des six sous-trames), elles ne sont désormais polarisées que trois fois par trame.

On veillera cependant pour la mise en oeuvre de ce second mode de réalisation, à ce que les conducteurs 7 sur lesquels sont déposés les éléments luminophores 8 soient suffisants pour supporter le courant nécessaire à l'attraction simultanée des électrons le long de toute la bande d'éléments luminophores 8. En effet, alors que dans le premier mode de réalisation le courant global de ligne est réparti dans toutes les bandes dans la mesure où elles sont parallèles aux colonnes de la cathode, ce courant doit désormais pouvoir circuler dans un seul conducteur 7 car les bandes sont parallèles aux rangées de la grille.

Pour ce faire, on pourra par exemple renforcer les conducteurs 7, classiquement réalisés par un dépôt d'ITO, par un dépôt conducteur de chaque côté des éléments luminophores 8.

On pourra également utiliser le fait que la tension d'anode peut désormais être plus élevée, pour augmenter l'espace anode/cathode 6 et avoir recours à un mince film d'aluminium apposé sur les éléments luminophores 8. L'augmentation de l'énergie des électrons leur permet de traverser ce mince film d'aluminium.

Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, la réalisation pratique de l'électronique de commande conformément aux contraintes de fonctionnement qui ont été exposées en re-

lation avec l'interconnexion des bandes d'éléments luminophores est à la portée de l'homme de l'art.

## 5 Revendications

1. Ecran plat de visualisation du type comportant une cathode (11) à micropointes (10) d'émission électronique organisée en colonnes (3), une grille (5) organisée en rangées (L) et une anode (12) pourvue d'éléments luminophores (8) organisés en groupes (13, 14) de bandes juxtaposées et électriquement isolées entre elles, l'intersection d'une rangée de grille et d'une colonne de cathode définissant un pixel de l'écran, caractérisé en ce que les groupes (13, 14) de bandes (8) de l'anode (12) sont électriquement connectés en deux réseaux, un premier réseau comprenant les groupes (13) de bandes de rang impair (R1, V1, B1 ; I), tandis qu'un second réseau comprend les groupes (14) de bandes de rang pair (R2, V2, B2 ; P) ; et en ce qu'il comporte une électronique de commande propre à adresser séquentiellement les groupes de rang impair, respectivement pair.
2. Ecran plat de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les groupes (13, 14) de bandes d'éléments luminophores (8) sont parallèles aux colonnes de cathode et présentent une largeur sensiblement identique à la largeur de ces colonnes (3).
3. Ecran plat de visualisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que les colonnes de cathode sont adressées individuellement par l'électronique de commande en deux réseaux correspondant aux réseaux de connexion des groupes (13, 14) de bandes de l'anode (12).
4. Ecran plat de visualisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'électronique de commande comporte un inverseur de l'adressage des réseaux de connexion des groupes (13, 14) de bandes d'éléments luminophores (8).
5. Ecran plat de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les groupes (13, 14) de bandes d'éléments luminophores (8) sont parallèles aux rangées (L) de la grille (5) et présentent une largeur sensiblement identique à la largeur de ces rangées (L).
6. Ecran plat de visualisation selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'électronique de commande comporte des moyens pour adresser séquentiellement les rangées (L) de grille de rang pair, respectivement impair, en même temps qu'elle adresse les groupes (13, 14) de bandes d'éléments luminophores.

res (8) de rang pair, respectivement impair.

7. Ecran plat de visualisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chacun desdits groupes (13, 14) est constitué d'une bande (I, P) d'éléments luminophores (8), les éléments luminophores de tous les groupes étant d'un même type.
8. Ecran plat de visualisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chacun desdits groupes (13, 14) est constitué de trois bandes (R, V, B) d'éléments luminophores (8) de couleurs différentes, chaque réseau comportant trois ensembles (R1, V1, B1; R2, V2, B2) de bandes d'éléments luminophores (8) électriquement connectées entre elles, et l'électronique de commande comportant des moyens pour adresser individuellement chaque ensemble d'un même réseau.

#### Patentansprüche

1. Flach-ebener Bildschirm des Typs, welcher umfasst: eine Kathode (11) mit in Spalten (3) angeordneten Mikrospitzen (10) zur Elektronenemission, ein in Reihen bzw. Zeilen (L) angeordnetes Gitter (5) sowie eine Anode (12), welche mit in Gruppen (13,14) von nebeneinander liegenden und elektrisch voneinander isolierten Streifen bzw. Bändern angeordneten Leuchtstoffelementen (8) versehen ist, wobei die Überschneidung einer Gitterzeile mit einer Kathodenspalte ein Pixel des Bildschirms definiert,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gruppen (13,14) von Streifen (8) der Anode (12) elektrisch in zwei Netzwerken zusammenschaltet sind, wobei ein erstes Netzwerk die Gruppen (13) von Streifen mit ungeradem Rang (R1, V1, B1; I) umfaßt, während ein zweites Netzwerk die Gruppen (14) von Streifen mit geradem Rang (R2, V2, B2; P) umfaßt; und daß der Schirm eine zur sequentiellen Adressierung der Gruppen von ungeradem bzw. geradem Rang geeignete Steuerelektronik aufweist.
2. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppen (13,14) von Leuchtstoffelement-Streifen (8) parallel zu den Spalten der Kathode sind und eine Breite besitzen, die im wesentlichen gleich der Breite dieser Spalten (3) sind.
3. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kathodenspalten von der Steuerelektronik individuell in zwei Netzwerken adressiert werden, welche den Netzwerken der Zusammenschaltung der Gruppen

(13,14) von Streifen der Anode entsprechen.

4. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelektronik einen Inverter der Adressierung der Netzwerke von zusammenschalteten Gruppen (13,14) von Leuchtstoffelement-Streifen aufweist.
5. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppen (13,14) von Leuchtstoffelement-Streifen (8) parallel zu den Zeilen (L) des Gitters (5) sind und eine Breite besitzen, die im wesentlichen gleich der Breite dieser Zeilen (L) ist.
6. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelektronik Mittel zur sequentiellen Adressierung der Gitterzeilen (L) von geradem bzw. ungeradem Rang gleichzeitig mit der Adressierung der Gruppen (13,14) von Leuchtstoffelement-Streifen (8) von geradem bzw. bzw. ungeradem Rang aufweist.
7. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede der genannten Gruppen (13,14) aus einem Streifen (I,P) von Leuchtstoffelementen (8) besteht, wobei die Leuchtstoffelemente aller Gruppen vom selben Typ sind.
8. Flacher Wiedergabe- bzw. Bildschirm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Gruppen (13,14) aus drei Streifen (R, V, B) von Leuchtstoffelementen (8) verschiedener Farben besteht, derart daß jedes Netzwerk drei Gesamtheiten (R1, V1, B1; R2, V2, B2) von elektrisch miteinander verbundenen Leuchtstoffelement-Streifen (8) aufweist, und daß die Steuerelektronik Mittel zur individuellen Adressierung jeder Gesamtheit eines Netzwerks aufweist.

#### Claims

1. A flat panel display including a cathode (11) with microtips (10) for emitting electrons, arranged in columns (3), a gate (5) arranged in rows (L), and an anode (12) provided with phosphor elements (8) arranged in groups (13, 14) of juxtaposed strips, electrically insulated one from the other, the intersection of a gate row and of a cathode column defining a pixel of the display, characterized in that the groups (13, 14) of strips are electrically connected to form two networks, a first network including groups of strips of odd rank (R1, V1, B1; I), while a second network includes the groups of strips of even rank (R2, V2, B2; P); and in that it comprises an electronic control system adapted to sequentially address

the groups of odd row, and even row, respectively.

2. The flat panel display of claim 1, characterized in that the groups (13, 14) of phosphor strips (8) are parallel with the cathode columns and have a width substantially identical to the width of said columns (3). 5
3. The flat panel display of claim 2, characterized in that the cathode columns are individually addressed by the electronic control system in two networks corresponding to the connection networks of the groups (13, 14) of anode strips (12). 10
4. The flat panel display of claim 3, characterized in that the electronic control system includes an inverter for inverting the addressing of the connection networks of groups (13, 14) of phosphor strips (8). 15
5. The flat panel display of claim 1, characterized in that the groups (13, 14) of phosphor strips (8) are parallel with the gate (5) rows (L) and have a width substantially identical to the width of said rows. 20
6. The flat panel display of claim 5, characterized in that the electronic control system includes means for sequentially addressing the gate rows of even rank, respectively odd rank, simultaneously with addressing the groups (13, 14) of phosphor strips (8) of even rank, respectively odd rank. 25 30
7. The flat panel display of any of claims 1 to 6, characterized in that each of said groups (13, 14) is constituted by a phosphor strip (I, P), the phosphor elements (8) of all the groups being of a same type. 35
8. The flat panel display of any of claims 1 to 6, characterized in that each of said groups (13, 14) comprises three strips (R, V, B) of phosphor elements (8) of different colors, each network including three sets (R1, V1, B1; R2, V2, B2) of phosphor strips, the strips being electrically interconnected, and the electronic control system including means for individually addressing each set of a same network. 40 45

50

55

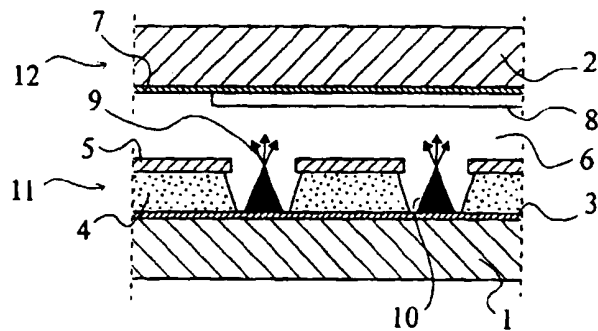


Fig 1

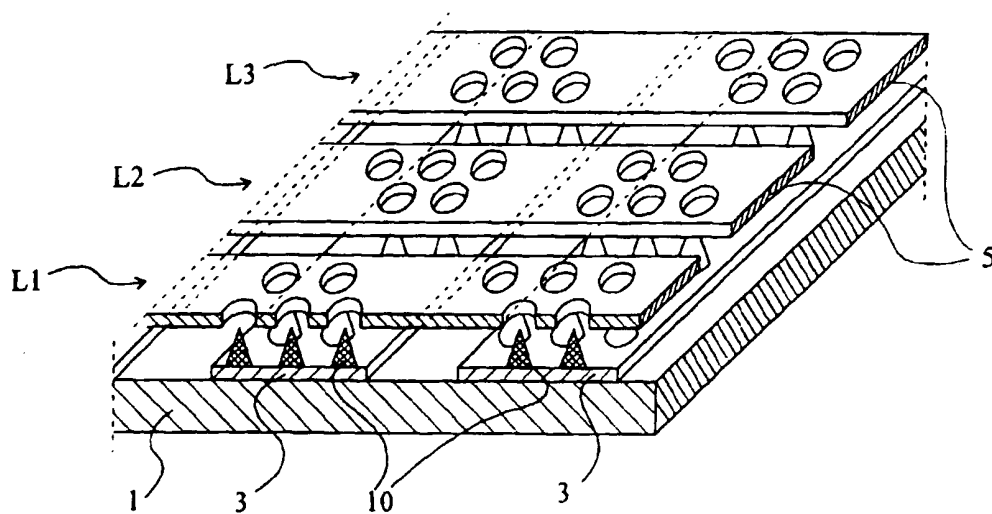


Fig 2



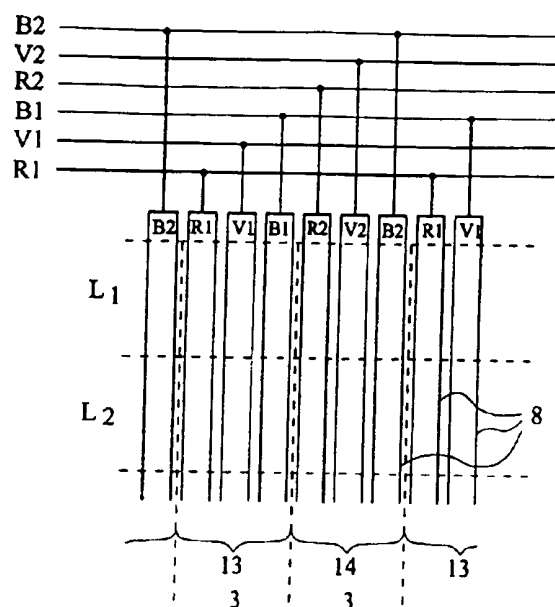


Fig 3

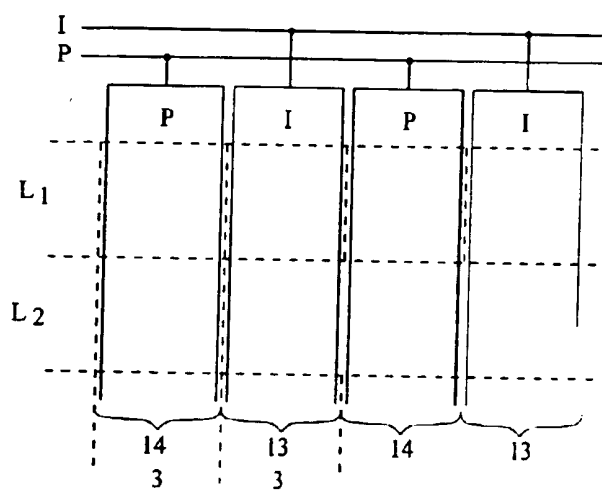


Fig 4

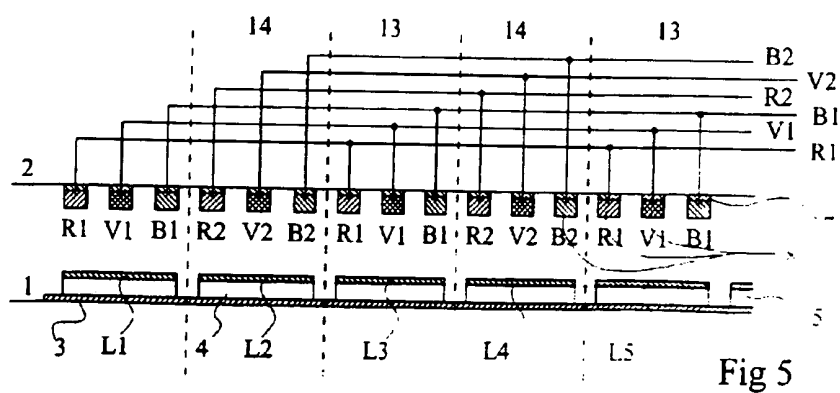


Fig 5